

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-016965

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/00  
G11B 7/007  
G11B 11/10  
G11B 11/10  
G11B 11/10

(21)Application number : 07-165615

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 30.06.1995

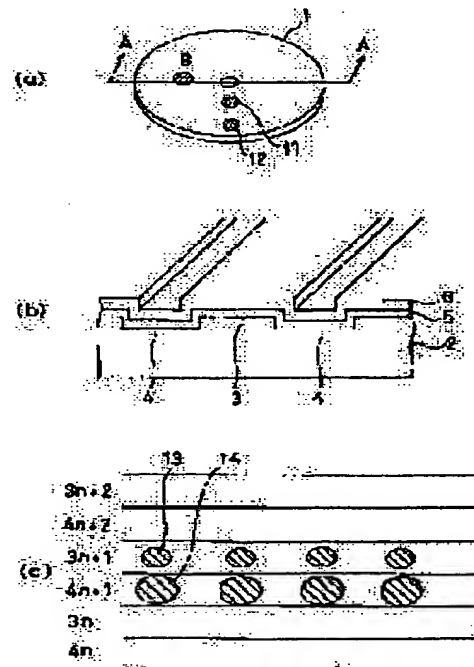
(72)Inventor : HANDA TETSUYA

(54) OPTICAL DISK AND RECORDING POWER SETTING METHOD FOR SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform recording with optimum power even if there is a difference in optimum value of power between a land and a groove.

CONSTITUTION: When header information (address) is recorded on a magneto-optic disk 1, areas having specific header information are defined as trial write areas. Thus, the disk 1 is provided with trial write areas 11 and 12 consisting of both tracks of the land 3 and groove 4. A recording and reproducing device performs recording to and reproduction from the areas 11 and 12 to find optimum recording power regarding the land 3 and optimum recording power regarding the groove 4. Linear interpolation is performed on the basis of the found recording power and recording power regarding all positions on the disk 1 is set as to the land 3 and groove 4 respectively. Consequently, recording to both the land 3 and groove 4 can be done with the optimum power.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Japanese Publication for Unexamined Patent Application  
No. 16965/1997 (Tokukaihei 9-16965)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to claims 2-5, 12, 14-17 and 24 of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIM 3] An optical disk recording power setting method for setting appropriate laser power for use in recording with respect to an optical disk which uses a land and a groove as recording/reproducing tracks, the optical disk having test writing areas respectively provided in the land which is a convex portion and the groove which is a concave portion, the method comprising the steps of:

obtaining appropriate laser power for use in recording by performing recording/reproduction with respect to the test writing area provided in the land, and setting the obtained laser power as recording power for the land; and

obtaining appropriate laser power for use in recording by performing recording/reproduction with respect to the test writing area provided in the groove, and setting the obtained laser power as recording power for the groove.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## (19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-16985

(23) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) IntCl. <sup>1</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所	
G 11 B	7/00	9484-5D	G 11 B	7/00	M
	7/007	9484-5D		7/007	
	11/10	5 0 6		11/10	5 0 6 N
		9075-5D			5 0 6 Q
		9075-5D			5 5 1 C
		5 5 1			9298-5D
					特許請求 発明の教 4 O L (全 6 頁) 最終頁に於く

(21) 出願番号 特願平7-165615

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(22) 出願日 平成7年(1995)6月30日

(72) 発明者

中田 哲也

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

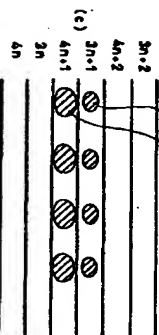
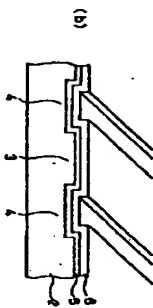
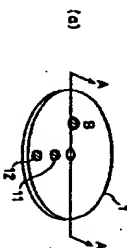
(74) 代理人 弁護士 山川 敬雄

(54) 【発明の名称】 光デイスク及び光デイスクの記録バツ一設定方法

(57) 【要約】

【目的】 ランブとグルーブをバツ一の最適値に相違があつても、適切なバツ一で記録を行う。

【構成】 光磁気デイスク1にヘッド情報 (アドレス) を記録する際、特定のヘッド情報をもつ領域を試し書きエリアとして記録する。こうして、ランブ3及びグルーブ4の両トラツクからなる試し書きエリア1、1、2がデイスク1に設けられる。記録再生装置は、エリア1、1、2に記録再生を行つて、ランブ3に関する最適記録バツ一、グルーブ4に関する最適記録バツ一を求める。これらの最適バツ一に基づいて記録頭部を行い、デイスク1上の全位置に関する最適バツ一をランブ3、グルーブ4のそれぞれについて決定する。これにより、ランブ3、グルーブ4共に適切なバツ一で記録することができ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部であるランブと案内溝であるグルーブを有する案内溝付き基板を用いた、ランブとグルーブの両方を記録再生用トラツクとする光デイスクであつて、

この光デイスクは、記録時の適切なレーザ・パワーを求めるための試し書きエリアがランブとグルーブの両方に設けられたものであることを特徴とする光デイスク。

【請求項2】 請求項1記載の光デイスクにおいて、

前記光デイスクは、このデイスク上の複数の位置に前記試し書きエリアが設けられたものであることを特徴とする光デイスク。

【請求項3】 試し書きエリアが内部であるランブと外部であるグルーブの両方に設けられた、ランブとグルーブの両方を記録再生用トラツクとする光デイスクに關し、記録時の適切なレーザ・パワーを設定するための光デイスクの記録バツ一設定方法であつて、

ランブに設けられた前記試し書きエリアに記録再生を行つて記録時の適切なレーザ・パワーを求め、これをランブに關する記録バツ一として設定し、

グルーブに設けられた前記試し書きエリアに記録再生を行つて記録時の適切なレーザ・パワーを求め、これをグルーブに關する記録バツ一として設定することを特徴とする光デイスクの記録バツ一設定方法。

【請求項4】 試し書きエリアがデイスク上の複数の位置のランブとグルーブにそれぞれ設けられた、ランブとグルーブの両方を記録再生用トラツクとする光デイスクに關し、記録時の適切なレーザ・パワーを設定するための光デイスクの記録バツ一設定方法であつて、

前記複数の位置のランブに設けられた各試し書きエリアに記録再生を行つて記録時の適切なレーザ・パワーをそれぞれ求め、これらのパワーに基づいてグルーブに關する記録バツ一をデイスク上の全位置について決定することを特徴とする光デイスクの記録バツ一設定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光磁気デイスクあるいは相変化光デイスク等の光デイスク及び光デイスクの記録バツ一設定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、高密度、大容量、高いアクセス速度、並びに高い記録及び再生速度を含めた種々の要求を満たす光学的記録再生方法、それらに使用される記録装置、再生装置及び記録媒体を開発しようとする努力が成されていく。広範囲な光学的記録再生方法の中でも、光磁気記録再生方法や、相変化記録再生方法は、記録した

(2)

情報を消去することが繰り返し可能であるというユニークな利点のために、最も大きな能力に満たしている。これらの方法では、径長1μm程度に小さく取ったレーザビームを媒体上の記録層の一部に照射して記録層の温度を上げることにより情報の記録を行う。

【0003】 このようなレーザビーム記録と呼ばれる熱を利用した記録が行われる媒体においては、記録の際に照射するレーザビームのパワーを適切に設定することが必要である。つまり、上記記録再生方法では、パワーの有り無しとそれらの長さによって情報を表現しているが、記録時のレーザビームパワーが高すぎると、パワー長が所望の長さより長くなつてしまい、反対にパワーが低すぎると、パワー長が短くなつてしまうからである。

【0004】 一方、光デイスクにおいてはその容量をさらに増加させるために新しい方法が検討されており、例えば径長の短いレーザビームの狭間、トラツクピッチを狭くする方法などが検討されている。容量増加の手段として最近注目されている技術としてランブ・グルーブ記録がある。従来の光デイスクの記録は、内部となるランブ部あるいは外部となるグルーブ部 (案内溝) の一方のみに行われていたが、ランブ・グルーブ記録は、ランブ部とグルーブ部の両方を記録トラツクとして用いることにより記録密度を向上させる方法である。

【0005】 ランブ・グルーブ記録用媒体は、ランブ部及びグルーブ部の幅がほぼ同じになるように形成された基板上に記録層を形成して作製される。したがって、基板のランブとグルーブ上には同時に成膜が行われることから、記録層の特性にはほとんど差がないと考えられるため、記録時のレーザビームのパワーは、ランブとグルーブで共通の値に設定されていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように従来の光デイスクを用いたランブ・グルーブ記録は、ランブとグルーブに共通のパワーでこれら両トラツクの記録を行っているが、実際の種々の媒体においては、開合したランブとグルーブでも、パワーの最適値に相違が生じてしまうことがあるという問題点があった。これにより、ランブあるいはグルーブの一方のトラツクではエラーが発生してしまうという問題点があった。本発明は、上記問題を解決するためになされたもので、ランブとグルーブでパワーの最適値に相違があつても、適切なパワーで記録することができランブとグルーブの両方に最適バツ一設定方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の光デイスクは、請求項1に記載のように、記録時の適切なレーザ・パワーを求めるための試し書きエリアがランブとグルーブの両方に設けられたものである。また、請求項2に記載のように、デイスク上の複数の位置に上記試し書きエ

(3)

7が決められたものである。

【0008】また、本発明の記録パター決定方法は、請求項3に記載のように、ランドに決められた試し書きエリアに記録を行う記録時の適切なレーザ・パワーを求め、これをランドに開する記録パターとして決定し、グルーブに決められた試し書きエリアに記録を行う記録時の適切なレーザ・パワーを求め、これをグルーブに開する記録パターとして決定するようにしたものである。また、請求項4に記載のように、複数の位置のランドに決められた試し書きエリアに記録を行う記録時の適切なレーザ・パワーをそれぞれ求め、これらのパワーに基づいてランドに開する記録パターをデイスカ上の全位置について決定するようにしたものである。

【0009】

【作用】本発明のデイスカは、請求項1に記載のように、試し書きエリアがランドとグルーブの両方に決められているため、このエリアにそれぞれ試し書きを行うことにより適切な記録パター決定を行うことができる。また、請求項2に記載のようにデイスカ上の複数の位置に試し書きエリアが決められているので、各位置に応じた適切な記録パター決定を行うことができる。

【0010】また、本発明の記録パター決定方法は、請求項4に記載のように、試し書きエリアに記録を行うランドに記録の適切なレーザ・パワーを求めることをランドとグルーブのそれぞれについて行う。また、請求項4に記載のように、複数の位置の試し書きエリアに記録を行う記録時の適切なレーザ・パワーをそれぞれ求め、これらのパワーに基づいてデイスカ上の位置の記録パターを求めることをランドとグルーブのそれぞれについて行う。

【0011】

【実施例】図1(a)は本発明の1実施例を示す光磁気デイスカの平面図、図1(b)はA-A線での断面した光磁気デイスカの1部分Bを斜め上方から見た拡大図、図1(c)は光磁気デイスカに決められた試し書きエリアの様子を示す図である。図1(a)、(b)において、1は光磁気デイスカ、2はレーザ光の照射に対して反対の側(図1上側)から見て内部となるランド部3、外部となるグルーブ部4を有する案内溝付き基板、5は基板2上に形成されたS1Nからなる下地層、6は下地層5上に形成された11bFeCoからなる記録層、11は中心から半径30mmの位置に決められた試し書きエリア7、12は半径60mmの位置に決められた試し書きエリアである。

【0012】図1(c)において、4nはグルーブ部、

3nはグルーブ部4nの内周側に隣接するランド部である。以下、図1にランド部3nの内周側にグルーブ部4n1、4n2、ランド部3n1、3n2が配置されている。次に、このような光磁気デイスカの製造方法を説明する。最初に、周知の原盤製作技術によって作製したスタンパを用いて斜削成形等を行い、直径13.0mmの案内溝付き基板2を作製する。

【0013】続いて、この案内溝付き基板2の上に、厚さ70nmのS1Nからなる下地層5、厚さ50nmの11bFeCoからなる記録層6、厚さ10nmの厚さ70nmのS1Nからなる保護層を順次成膜することにより、半径28~41mmの位置に記録層6を有する光磁気デイスカ1の製造が完了する。

【0014】この光磁気デイスカ1においては、ランド部3とグルーブ部4の各トラッカがセクタと呼ばれる単位に分割され、各セクタにはデイスカ上の位置情報を含むヘッダ情報が記録される。ヘッダ情報の記録方法には、製造上特で案内溝付き基板2にヘッダ情報を示す指向性凹入凹出を形成する方法(プリファーマント)と、デイスカ1の作製後にヘッダ情報を記録層6に書き込む方法(ポストファーマント)がある。

【0015】本実施例では、この何れの方法によりヘッダ情報を記録する際に、特定のヘッダ情報をもつ数トラッカ、数セクタからなる領域を試し書きエリアとして定義しておく。次に、このような光磁気デイスカ1を、レーザビームの波長780nm、基盤回転数4000rpmの周回しない記録再生装置にセットする。

【0016】この記録再生装置には、予め試し書きエリアとして定義された領域のヘッダ情報(アドレス)が記録されており、記録されたヘッダ情報を基に試し書きエリアをアクセスすることができるようになっている。そして、記録再生装置は、このエリアに試し書きを行うことで、光磁気デイスカ1のランド部3とグルーブ部4(正確にはランド部3とグルーブ部4上の記録層6)の各々について、最適記録パターを求める。なお、以下で記述するパターとは、デイスカ1上に開けられるレーザビームの形状である。

【0017】まず、記録再生装置は、レーザビームと外部磁界を与えて記録層6の磁化の向きを反転させる光磁気効果により、光磁気デイスカ1の試し書きエリアに周波数が10、デューティが50%の図2(a)のような記録信号を書き込む。これにより、デイスカ1の記録層6には図2(b)のようなパターが記録される。

【0018】次に、記録再生装置は、こうして記録した試し書きエリアの磁化を光ヘッドで検出し、この信号を2値化して図2(d)のような再生信号を得る。続いて、この再生信号をデジタル化し、この再生信号を中心とする基準レベルVhの範囲内かどうかを検べ

(4)

る。

【0019】そして、再生成分が基準レベルVhより小さい場合は、記録パターを上げて再生レベルと同等の記録再生を行い、基準レベルVhより大きい場合は、記録パターを下げて記録再生を行う。こうして、再生成分が基準レベルVhの範囲に入るまで試し書きエリアへの書き込みを記録パターを変えて行う。

【0020】このような記録再生を繰り返す行うのは以下の理由による。最適記録パターは、図2(d)における時間幅t1とt2が等しくなる(デューティ50%)記録パターであり、このとき再生信号の直流成分は0となる。今、試し書きエリア内のグルーブ部4n1には、最適記録パターで図1(c)のようなデューティ14が書き込まれ、ランド部3n1には、最適記録パターより低いデューティ13が書き込まれたとする。

【0021】記録パターが低いと、デューティ13の長さは所定の長さ(デューティ14の長さ)より短くなり、この結果、時間幅t1が短くなりt2が長くなる。これにより、再生信号の直流成分は0より小さくなる。したがって、0を中心とする所定の範囲の基準レベルVhより再生成分が小さい場合は、記録パターを上げればよい。

最適記録パターの決定結果

記録領域	最適記録パター (デューティ11)	最適記録パター (デューティ12)
ランド部	5. 7mW	9. 2mW
グルーブ部	6. 2mW	8. 6mW

【0022】ランド部3とグルーブ部4上には同時に記録を行っているため、記録層6の特性にはほとんど差はなく、記録層のバースは共通でよいと仮定考えられている。しかし、上記の測定結果からも明らかなように、開けたランド部3とグルーブ部4でも最適なパターに違いが生じる。

【0027】この原因としては次のようなものが考えられる。例えば、スベリグングによって基板2上に記録層6を形成した、グルーブ部4の端はランド部3の端と異なるため、グルーブ部4の端の記録層6の形成はランド部3とは異なると見られ、この形成の違いがランド部3とグルーブ部4の特性の違いの原因として考えられ、

$$P_w(r) = [P_w(r2) - P_w(r1)] / (r2 - r1) \times (r - r1) + P_w(r1)$$

式(1)において、r1はエリア11の位置(半径30mm)、r2はエリア12の位置(半径60mm)、Pw(r1)はエリア11で得られた記録パター、Pw(r2)はエリア12で得られた記録パターである。

【0030】この直線補間をランド部3とグルーブ部4の各々について実施することにより、光磁気デイスカ1

【0022】反対に記録パターが高いと、デューティの長さは所定の長さより長くなり、この結果、時間幅t1が長くなりt2が短くなる。これにより、再生信号の直流成分は0より大きくなる。よって、基準レベルVhより再生成分が大きい場合は、記録パターを下げればよい。以上のように、再生信号の直流成分が基準レベルVhの範囲内に入るようにすれば、そのときのパターが最適記録パターとなる。

【0023】なお、最適記録パターを求めるには、時間幅t1とt2を直接測定して、これらが等しくなるようなパターを求めてもよい、再生信号を所定数サンプル分析して、基周波数f0に対して周波数2f0の2次高調波が最大になるようなパターを求めるもよい。

【0024】以上のような測定を試し書きエリア内のランド部3とグルーブ部4の各々について実施し、これらの最適記録パターを求める。次に、光磁気デイスカ1の試し書きエリア7、12で測定した最適記録パターを示す。

【0025】

【表1】

る。また、基板2の記録面側(図1上側)の表面状態にミクロレベルの差がある場合には、ランド部3とグルーブ部4の特性の違いの原因となり得る。

【0026】こうして、試し書きエリア7、12のそれぞれについて、ランド部に開する記録パターの値、グルーブ部に開する記録パターの値を求め、記録時に開けられるレーザの強度を決定する。このとき、試し書きエリア7から得られた記録パターと、試し書きエリア7から得られた記録パターに基づいて次式のような直線補間を行い、半径rの位置での記録パターPw(r)を求める。

$$P_w(r) = [P_w(r2) - P_w(r1)] / (r2 - r1) \times (r - r1) + P_w(r1)$$

【0029】上の全位置に関する記録パターをランド部3、グルーブ部4のそれぞれについて決定することができ、ランド部3、グルーブ部4共に適切なパターで記録を行うことができる。

【0031】以上のような本実施例による効果を確かめるために、上記記録再生装置で光磁気デイスカ1のラン



(5)

1部分にデータを記録し、次に記録したデータを読み取ってデータを再生したところ、全セクタを正確に読み出すことができた。また、グルーブ部4にデータを記録しても、同様に正確に読み出すことができた。

【0032】これに対しディスク1と同様の構造で、ランド部のみに試し書きエリアが設けられた光磁気ディスクを用意する。そして、パワースキャンに関する情報がランド部に記録して再生したところ（すなわち、ランド部の試し書きエリアから得られた記録パワースキャン部に記録する）、正確な記録再生ができた。

【0033】なお、本実施例では、半径方向の位置が異なる内周、外周の2点に試し書きエリアを設けたが、内周、中周、外周という3点に設けてもよく、また3点以上であってもよい。また、本実施例では、光磁気ディスクについて説明したが、相変化光ディスクのような他の光磁気ディスクであっても本発明を適用することができる。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、試し書きエリアをランドとグルーブの両方に設けることにより、これらのエリアに試し書きを行って記録パワースキャンをそれぞれ行うことができるので、ランド、グルーブ共に適切なパワースキャンを記録することができる。また、ディスク上の複数の位置に試し書きエリアを設けることにより、各位置に応じた適切なパワースキャンを記録することができる。より信頼性の高い光ディスク

として使用することができる。

【0036】また、試し書きエリアに記録再生を行って記録時の適切なレーザ・パワーを求めることをランドとグルーブのそれぞれについて行うことにより、ランド、グルーブ共に適切なパワースキャンを記録することができる。

【0037】また、複数の位置の試し書きエリアに記録再生を行って記録時の適切なレーザ・パワーを各々求め、これらのパワーに基づいてディスク上の各位置の記録パワースキャンを求めることをランドとグルーブのそれぞれについて行うことにより、ディスク上の各位置に応じた適切なパワースキャンを記録することができる。より信頼性の高い記録再生を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

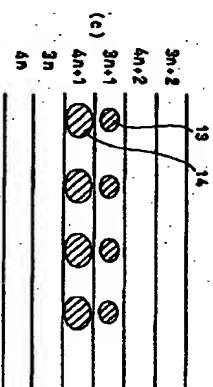
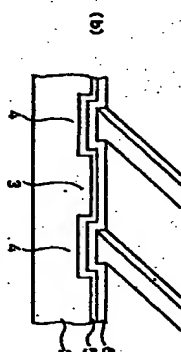
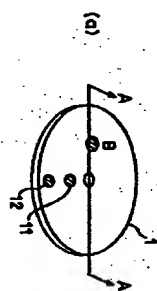
【図1】本発明の1実施例を示す光磁気ディスクの外観図、光磁気ディスクの1部分を斜め上から見た拡大図及び光磁気ディスクに設けられた試し書きエリアの断面を示す図である。

【図2】最適記録パワースキャンのための記録信号波形、この信号によって光磁気ディスク上に記録されたレーザ・パワーを再生して得られた再生信号波形及び再生信号の波数成分を示す図である。

【符号の説明】  
1...光磁気ディスク、2...案内溝付き基板、3...ランド部、4...グルーブ部、5...下地層、6...記録層、11、12...試し書きエリア、3n...3n+2...試し書きエリア内のランド部、4n...4n+2...試し書きエリア内のグルーブ部。

(6)

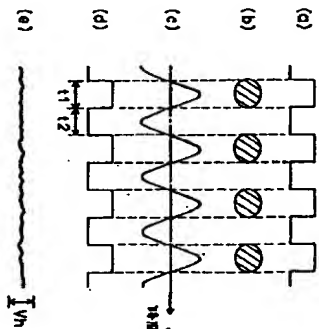
【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> 識別記号 特許整理番号 F1  
G11B 11/10 586 9296-S1 G11B 11/10 58611

技術表示箇所



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**